

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC530 U.S. PTO
09/543653
04/05/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 5 月 2 6 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年特許願第 1 4 6 7 9 9 号

出 願 人

Applicant (s):

株式会社村田製作所

2 0 0 0 年 3 月 3 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦

出証番号 出証特 2 0 0 0 - 3 0 1 2 4 4 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 29-0021

【提出日】 平成11年 5月26日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01C 7/04

【発明者】

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号 株式会社村田
 製作所内

 【氏名】 河本 哲也

【特許出願人】

 【識別番号】 000006231

 【住所又は居所】 京都府長岡京市天神二丁目26番10号

 【氏名又は名称】 株式会社村田製作所

 【代表者】 村田 泰隆

 【電話番号】 075-955-6731

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 005304

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 温度センサおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 温度検出素子の両主面に形成された端子電極に板状のリード端子が取り付けられており、

前記リード端子は、ねじれを有して先端が平板状に向かい合っており、この先端の平板状の面と前記端子電極とが、半田などで電氣的に接続されていることを特徴とする温度センサ。

【請求項 2】 前記リード端子は、バネ性を有することを特徴とする請求項 1 記載の温度センサ。

【請求項 3】 前記リード端子のねじれは、リード端子先端近傍に設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の温度センサ。

【請求項 4】 前記リード端子は、リン青銅、洋白、ベリリウム、SUS、Cu-Ti 合金またはこれらにめっきを施したもののいずれかよりなることを特徴する請求項 1 ～請求項 3 のいずれかに記載の温度センサ。

【請求項 5】 前記温度検出素子および前記リード端子が絶縁被覆されていることを特徴とする請求項 1 ～請求項 4 のいずれかに記載の温度センサ。

【請求項 6】 前記温度検出素子は、負特性サーミスタ素子であることを特徴とする請求項 1 ～請求項 5 のいずれかに記載の温度センサ。

【請求項 7】 両主面に端子電極を形成した温度検出素子を準備する工程と、

带状部と、带状部から直角方向に延びる一对の板状リード部を複数対備えるリードフレームを成形する工程と、

各板状リード部にねじり加工を施し、一对の板状リード部の先端を平板状に向かい合わせる工程と、

一对の板状リード部先端の間隙に温度検出素子を装着して、温度検出素子の端子電極と板状リード部先端の平板状の面とを、半田などを用いて電氣的に接続する工程と、

各板状リード部を带状部から切断し、所定長さの独立したリード端子とする工

程と、を備えることを特徴とする温度センサの製造方法。

【請求項 8】 板状リード部先端に温度検出素子を取り付けた後、前記温度検出素子と板状リード部とを絶縁被覆する工程を、さらに備えることを特徴とする請求項 7 記載の温度センサの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、板状のリード端子に温度検出素子を取り付けた温度センサに関し、特に温度検知用のサーミスタに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

温度センサは、例えば、温度検出素子に負特性サーミスタ素子が用いられ、被測定物に接触させて、被測定物の温度を検知する用途に用いられる。

【0003】

温度検出素子に取り付けるリード端子は、例えば、組立ての自動化や、形状あるいは寸法精度のばらつきを小さくするため、リードフレームによる一体成形で製作される。

【0004】

図 4 は、リードフレーム 1 に温度検出素子 2 を取り付けた状態を示す斜視図である。リードフレーム 1 は、帯状部 1 a と、帯状部 1 a から直角方向に延びる一対の板状リード部 1 b、1 b を複数対備えている。温度検出素子 2 は、両端面に端子電極 2 a、2 a が形成され、前記一対の板状リード部 1 b、1 b の先端 1 c、1 c の間隙に装着される。端子電極 2 a、2 a と板状リード部 1 b、1 b の先端 1 c、1 c とは、半田（図示せず）などを用いて電氣的に接続される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

図 4 のように、リードフレーム 1 と温度検出素子 2 の厚み方向を揃えて取りつける場合、板状リード部 1 b、1 b の先端 1 c、1 c と温度検出素子 2 との接触面積が小さく、半田付け面積が小さい。したがって、板状リード部 1 b、1 b と

温度検出素子 2 との接続強度が弱く、個々の温度センサに切断した後の、リード端子の引裂き強度が弱いという問題があった。

【 0 0 0 6 】

また、板状リード部 1 b、1 b の先端 1 c、1 c と温度検出素子 2 の取り付け位置が安定せず、図 5 (a)、(b) のように、温度検出素子 2 の向きや位置がずれることがあった。

【 0 0 0 7 】

この発明の目的は、リード端子と温度検出素子との接続が確実で、より正確な温度検知が可能な温度センサおよびその製造方法を提供することである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

この第 1 の発明の温度センサは、温度検出素子の両主面に形成された端子電極に板状のリード端子が取り付けられており、前記リード端子は、ねじれを有して先端が平板状に向かい合っており、この先端の平板状の面と前記端子電極とが、半田などで電氣的に接続されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

この第 2 の発明の温度センサは、前記リード端子が、バネ性を有することを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

この第 3 の発明の温度センサは、前記リード端子のねじれが、リード端子先端近傍に設けられていることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

この第 4 の発明の温度センサは、前記リード端子が、リン青銅、洋白、ベリリウム、S U S、C u - T i 合金またはこれらにめっきを施したもののいずれかよりなることを特徴する。

【 0 0 1 2 】

この第 5 の発明の温度センサは、前記温度検出素子および前記リード端子が絶縁被覆されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この第 6 の発明の温度センサは、前記温度検出素子が、負特性サーミスタ素子であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

この第 7 の発明の温度センサの製造方法は、両主面に端子電極を形成した温度検出素子を準備する工程と、帯状部と、帯状部から直角方向に延びる一对の板状リード部を複数対備えるリードフレームを成形する工程と、各板状リード部にねじり加工を施し、一对の板状リード部の先端を平板状に向かい合わせる工程と、一对の板状リード部先端の間隙に温度検出素子を装着して、温度検出素子の端子電極と板状リード部先端の平板状の面とを、半田などを用いて電氣的に接続する工程と、各板状リード部を帯状部から切断し、所定長さの独立したリード端子とする工程と、を備えることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この第 8 の発明の温度センサの製造方法は、板状リード部先端に温度検出素子を取り付けた後、前記温度検出素子と板状リード部とを絶縁被覆する工程を、さらに備えることを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

これにより、板状のリード端子先端の平板状の面と温度検出素子の両主面とを接触させ、リード端子と温度検出素子との接続を確実にすることができる。

【 0 0 1 7 】

【発明の実施の形態】

この発明の一つの実施の形態について図 1 を参照して説明する。なお、ここでは、温度検出素子に負特性サーミスタ素子を用いて説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 に示す温度センサ 1 1 は、端子電極 1 2 a、1 2 a が形成された温度検出素子である負特性サーミスタ素子 1 2 と、先端 1 3 a、1 3 a が端子電極 1 2 a、1 2 a に半田（図示せず）などで取り付けられたリード端子 1 3、1 3 と、負特性サーミスタ素子 1 2 およびリード端子 1 3、1 3 を被覆する外装樹脂 1 4 と、から構成される。

【 0 0 1 9 】

負特性サーミスタ素子 12 は、チップ状の負特性サーミスタ素体の対向する主面に一对の端子電極 12a、12a を形成したものである。チップ状の負特性サーミスタ素体は、角板状に限らず、円板状であってもよい。

【0020】

リード端子 13、13 は、材質がリン青銅（硬度：1/2H）で、断面が長方形の板状であり、先端 13a、13a 近傍にねじれを有し、先端 13a、13a と他端 13b、13b との厚み方向が 90 度異なっている。すなわち、リード端子 13、13 の先端 13a、13a が平板状に向かい合っている。

【0021】

リード端子 13、13 の材料は、リン青銅の他、洋白、ベリリウム、SUS、Cu-Ti 合金またはこれらにめっきを施したものなど、バネ性を有する材質よりなることが望ましい。例えば、図 2 は、マザーボードに搭載される CPU 21 の発熱温度を検知するために、温度センサ 11 を CPU 21 とつながる DC ファン 22 に接触させたことを示す概略図である。リード端子 13 がバネ性を有することにより、負特性サーミスタ素子 12 と DC ファン 22 とを弾性接触させることができる。すなわち、接着剤などを用いず、またリード端子 13 の長さを個々に調整することなく、負特性サーミスタ素子 12 と DC ファン 22 との接触を確実にすることができる。なお、図 2 中の 23 は、プリント基板 24 と CPU 21 を接続するソケットを示す。

【0022】

外装樹脂 14 は、ポリエチレン系樹脂からなり、負特性サーミスタ素子 12 とリード端子 13、13 の大部分を絶縁被覆している。負特性サーミスタ素子 12 とリード端子 13、13 とを同一樹脂で絶縁被覆する場合、ポリエチレン系樹脂の他、シリコン系樹脂などが用いられる。

【0023】

負特性サーミスタ素子 12 およびリード端子 13、13 を絶縁被覆する外装樹脂は、必ずしも同一である必要はない。負特性サーミスタ素子 12 を絶縁被覆する外装樹脂は、負特性サーミスタ素子 12 を外部環境から保護し、かつ絶縁性を保持することを目的としており、例えば絶縁性と耐熱性を有する強度の優れたエ

ポキシ系樹脂、フェノール系樹脂、ガラスなどからなることが好ましい。リード端子 1 3、1 3 を絶縁被覆する外装樹脂は、絶縁性に加え、可撓性を有するものであり、例えばポリエチレン系樹脂からなることが好ましい。

【0 0 2 4】

温度センサ 1 1 は、図 3 に示すような製造方法で製造することができる。

まず、チップ状の負特性サーミスタ素体の両主面に、A g, C u, A u, P t またはそれらを含む合金からなる端子電極 1 2 a、1 2 a を形成して、温度検出素子である負特性サーミスタ素子 1 2 を準備する。負特性サーミスタ素子 1 2 の寸法は、縦 0. 3 m m ~ 1. 5 m m、横 0. 3 m m ~ 1. 5 m m、厚み 0. 3 m m ~ 1. 0 m m とする。

【0 0 2 5】

次に、図 3 (a) に示すような、帯状部 1 5 a と、帯状部 1 5 a から直角方向に延びる複数の板状リード部 1 5 b を備えるリードフレーム 1 5 を準備する。リードフレーム 1 5 は、リン青銅からなる金属板に化学エッチングあるいはプレスなどを行なうことにより形成される。複数の板状リード部 1 5 b は、一对の板状リード部 1 5 b、1 5 b が複数対形成されたものである。板状リード部 1 5 b の幅は 0. 3 m m ~ 0. 6 m m、厚みは 0. 2 m m ~ 0. 3 m m とする。

【0 0 2 6】

次に、図 3 (b) に示すように、各板状リード部 1 5 b にプレスなどのねじり加工を施して、板状リード部 1 5 b の先端 1 5 c の厚み方向を他端 1 5 d から 9 0 度回転させる。これにより、一对の板状リード部 1 5 b、1 5 b の先端 1 5 c、1 5 c が、平板状に向かい合う。

【0 0 2 7】

板状リード部 1 5 b にねじり加工を施す位置は、リード端子 1 3 のバネ性を大きくするために、先端 1 5 c 近傍、すなわち負特性サーミスタ素子 1 2 取付け部の直前に設けることが望ましい。

【0 0 2 8】

上記の負特性サーミスタ素子 1 2 と、ねじり加工を施したフレームリード 1 5 とを準備した後、図 3 (c) に示すように、板状リード部 1 5 b 先端 1 5 c の平

板状の面の間隙に負特性サーミスタ素子 1 2 を装着して、負特性サーミスタ素子 1 2 の両主面の電極 1 2 a、1 2 a と板状リード部 1 5 b の先端 1 5 c とを、半田（図示せず）などを用いて接続する。

【0 0 2 9】

さらに、図 3（d）に示すように、リードフレーム 1 5 の帯状部 1 5 a を上にして、負特性サーミスタ素子 1 2 側から板状リード部 1 5 b の所定位置までポリエチレン系樹脂 2 5 に浸漬し、硬化する。これにより、負特性サーミスタ素子 1 2 と板状リード部の大部分が、外装樹脂 1 4 で絶縁被覆される。

【0 0 3 0】

最後に、板状リード部 1 5 b を所定の位置で帯状部 1 5 a から切断して所望の長さのリード端子 1 3 とし、図 1 に示すような、所定のリード端子 1 3、1 3 長さを有する温度センサ 1 1 を得る。

【0 0 3 1】

上記実施の形態の温度センサ 1 1 は、負特性サーミスタ素子 1 2 の両主面に形成された端子電極 1 2 a、1 2 a と、板状のリード端子 1 3、1 3 先端 1 3 a、1 3 a の平板状の面とを接触させることができる。したがって、接触面積が大きく、半田付け面積を大きくとることができる。負特性サーミスタ素子 1 2 とリード端子 1 3、1 3 との接続を確実にすることができる。また、取り付け位置が安定し、負特性サーミスタ素子 1 2 の向きや位置がずれにくい。さらに、リード端子 1 3、1 3 がバネ性を有するので、負特性サーミスタ素子 1 2 と被測定物との接触を確実にすることができる。

【0 0 3 2】

なお、この発明の温度センサにおいて、温度検出素子は負特性サーミスタ素子に限定される理由はなく、正特性サーミスタなどに置き換えることは可能であり、種々の電子部品に適用することができる。

【0 0 3 3】

【発明の効果】

以上述べたように、この発明によれば、リードフレームの板状リード部にねじり加工を施して、板状のリード端子先端を平板状に向かい合わせることにより、

温度検出素子とリード端子との接触面積を大きくし、接続を確実にすることができる。

【0034】

また、リード端子にバネ性を有する材質を用いることで、接着剤などを用いずに温度検出素子と被測定物との接触を確実にすることができる。また、リード線の長さを個々に調整することなく、温度検出素子と被測定物とを接触させることができる。さらに、振動などがあっても、バネ性で温度検出素子と被測定物との接触が保持できる。

【0035】

以上のことから、より正確な温度検知が可能な温度センサを容易に得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明に係る一つの実施の形態の温度センサの正面図である。

【図2】

この発明の温度センサをCPUの温度検知に使用した状態を示す概略図である。

【図3】

この発明の温度センサの製造方法を示しており、(a)はリードフレーム、(b)は板状リード部にねじり加工を施した状態、(c)は板状リード部に負特性サーミスタを取り付けた状態を示す斜視図、(d)は負特性サーミスタ素子と板状リード部に絶縁被覆を行なったことを示す一部断面斜視図である。

【図4】

従来例の温度センサの製造過程である、負特性サーミスタ素子を取り付けたリードフレームを示す斜視図である。

【図5】

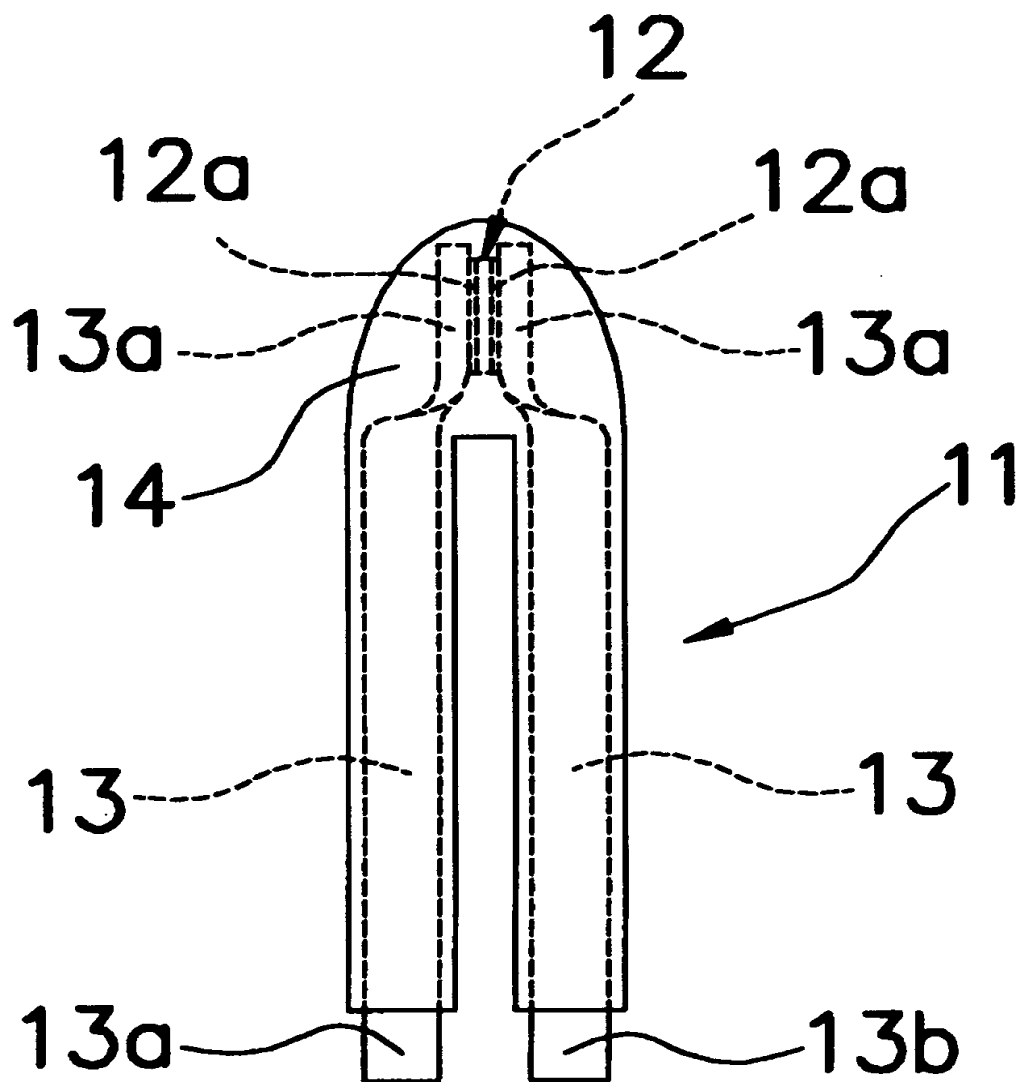
(a)、(b)共に、図4において、板状リード部先端で負特性サーミスタ素子の向きや位置がずれた状態を示す斜視図である。

【符号の説明】

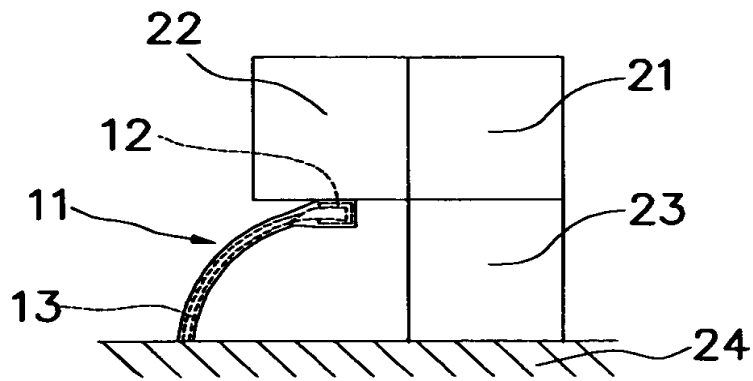
- 1 1 温度センサ
- 1 2 負特性サーミスタ素子（温度検出素子）
- 1 2 a 端子電極
- 1 3 リード端子
- 1 3 a 先端
- 1 4 外装樹脂
- 1 5 リードフレーム
- 1 5 a 帯状部
- 1 5 b 板状リード部
- 1 5 c 先端

【書類名】 図面

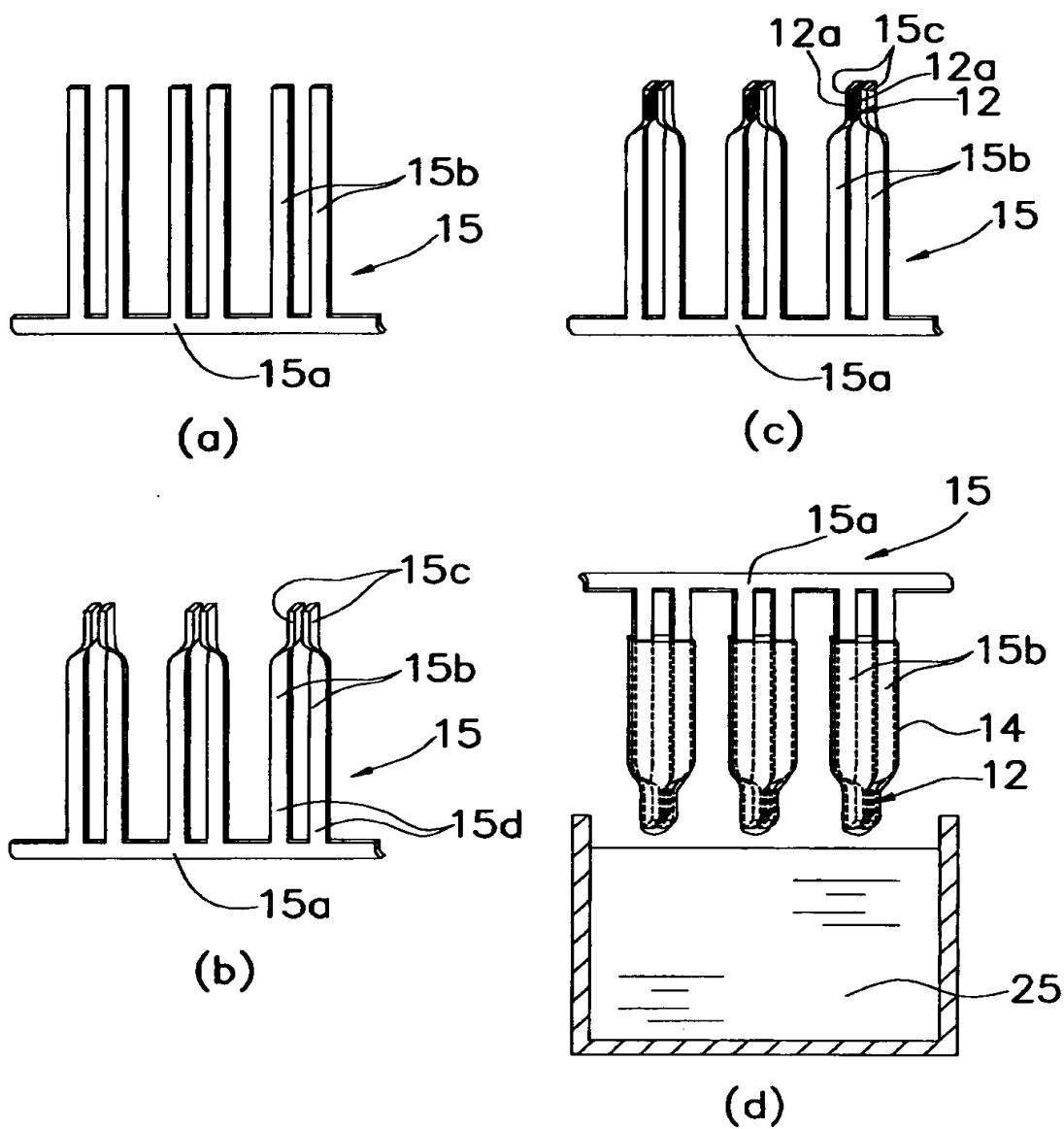
【図 1】



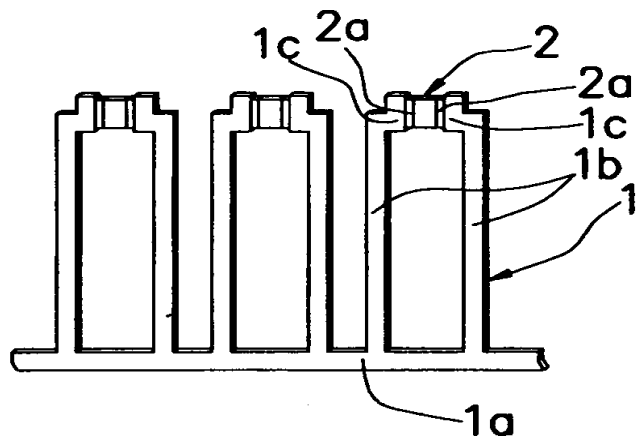
【図 2】



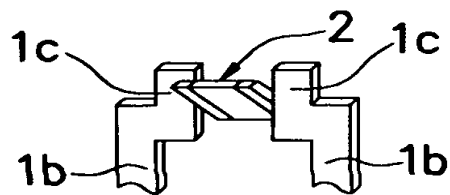
【図 3】



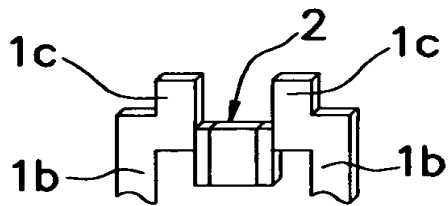
【図 4】



【図 5】



(a)



(b)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 リード端子と温度検出素子との接続が確実で、より正確な温度検知が可能な温度センサおよびその製造方法を提供する。

【解決手段】 バネ性を有する板状のリード端子と、両主面に端子電極が形成された温度検出素子と、からなり、前記リード端子は、ねじれを有して先端が平板状に向かい合っている。前記温度検出素子は、リード端子先端の間に装着され、リード端子先端の平板状の面と前記端子電極とが、半田などで電氣的に接続されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006231]

1. 変更年月日 1990年 8月28日

[変更理由] 新規登録

住 所 京都府長岡京市天神二丁目26番10号
氏 名 株式会社村田製作所